

Otwarte Posiedzenie Komitetu ds. Energii i Polityki Klimatycznej KIG

7 kwietnia 2025r.



„Polska Prezydencja w Radzie UE: Bezpieczeństwo energetyczne – dostęp do energii w niskich cenach”

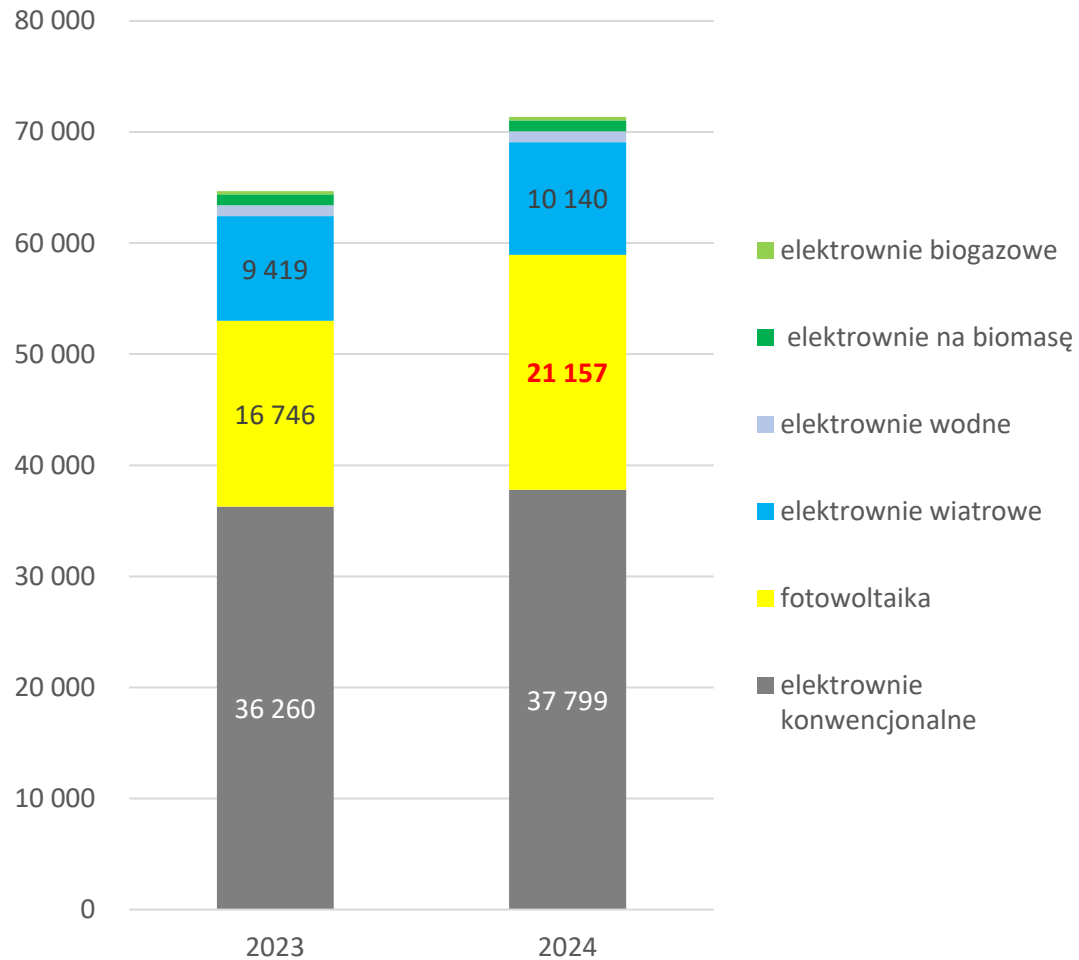
Jak ograniczyć marnotrawienie najtańszej energii z OZE – kierunek zielona elektryfikacja

Grzegorz Wiśniewski

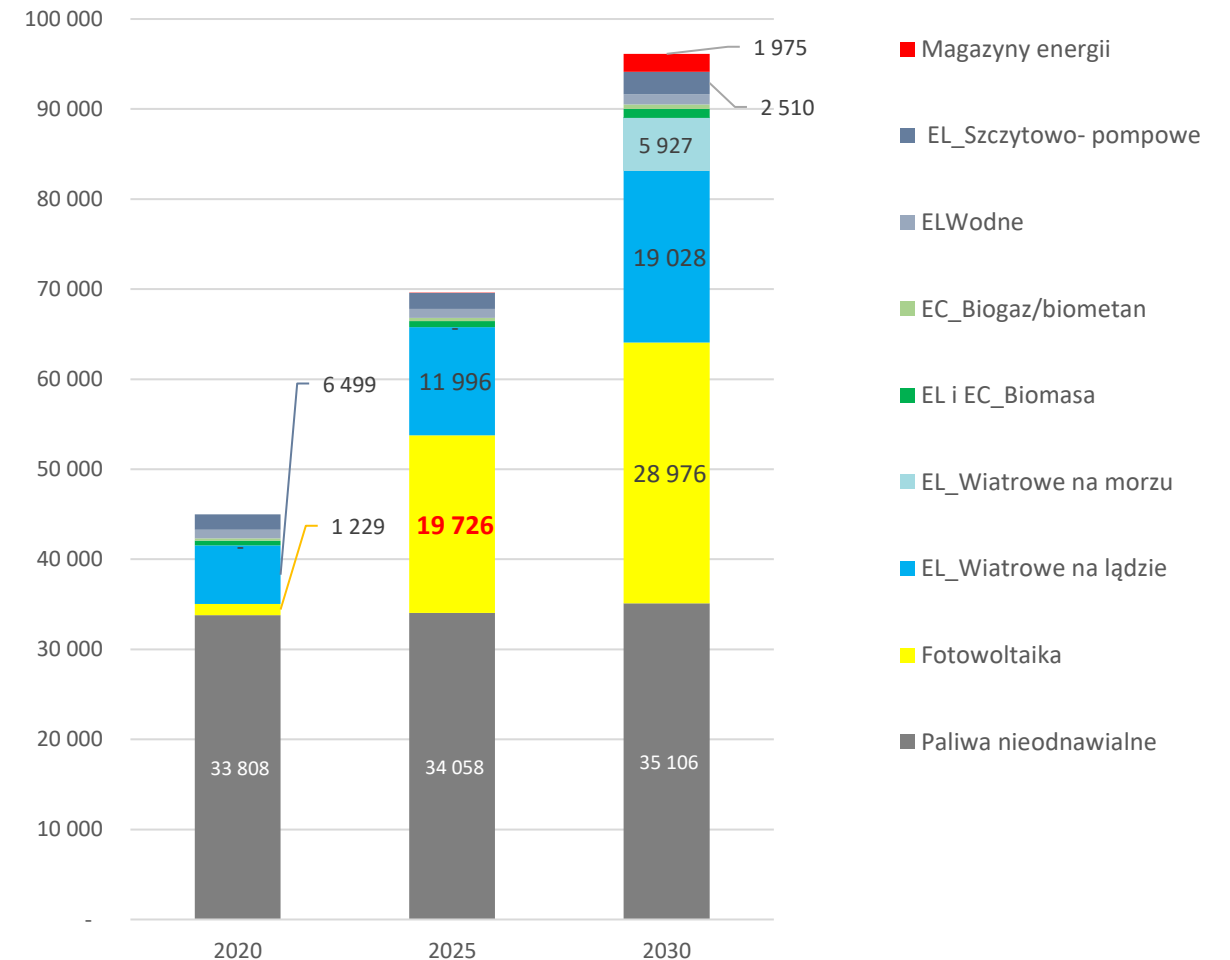
Członek Komitetu ds. Energii i Polityki Klimatycznej KIG

Rozwój mocy OZE 2024 i cele aKPEiK na 2030 rok

Struktura mocy zainstalowanej 2023-2024 wg ARE [MW]



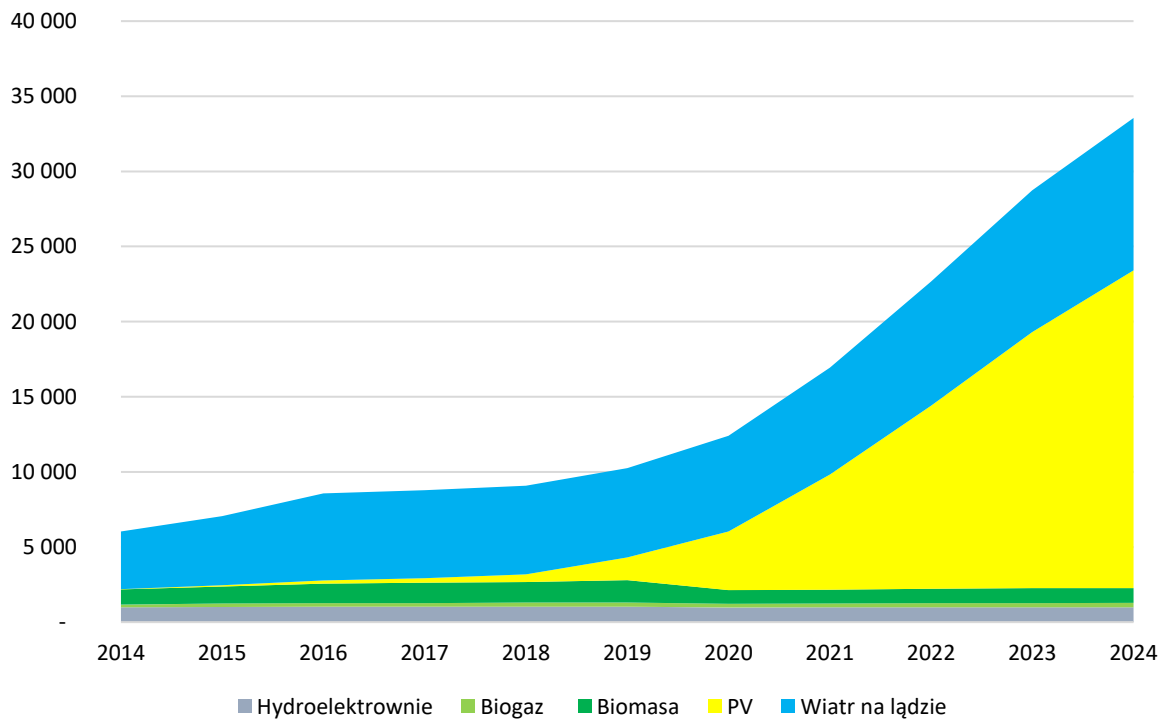
Struktura mocy zainstalowanej 2020-2030 wg KPEiK [MW]



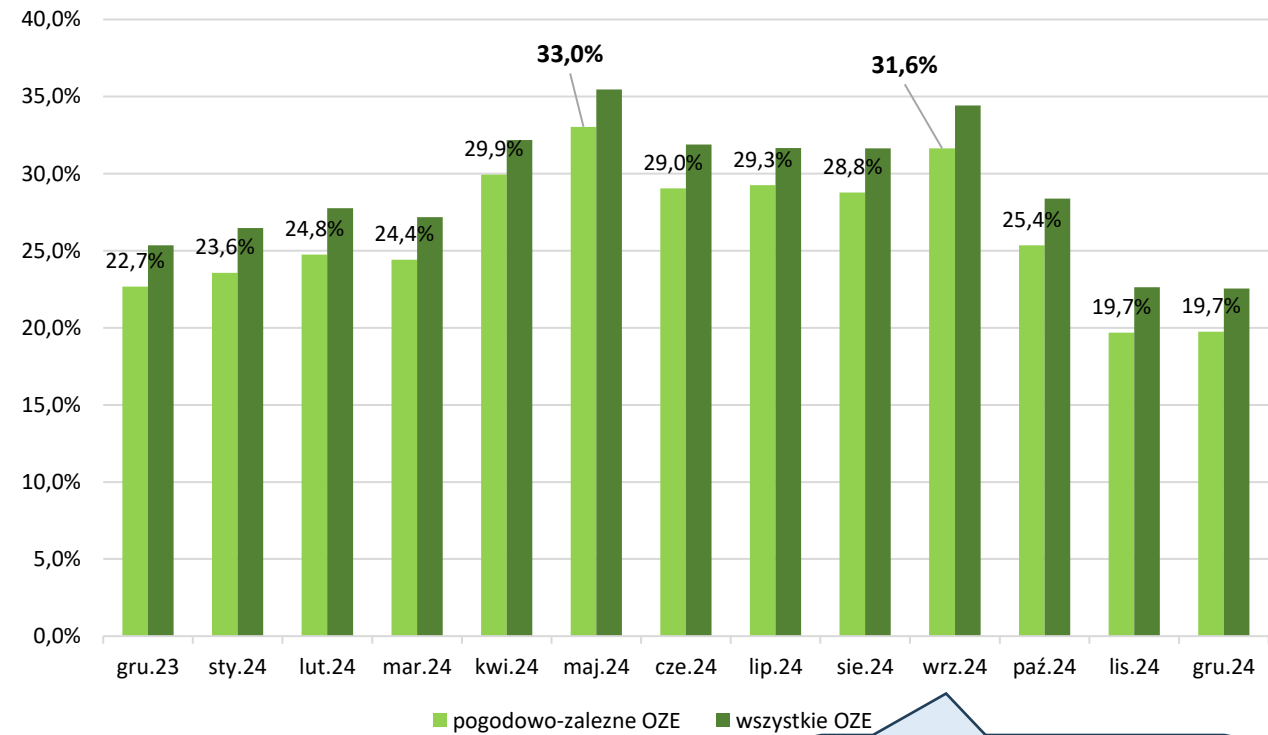
Rosnące udziały zeroemisyjnych elektrycznych OZE w Polsce

Uwaga: PV z uwzględnieniem prosumentów i autoproducentów

Struktura mocy zainstalowanej w OZE na koniec roku
dane ARE, oprac. IEO [MW]



Udział źródeł OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce
dane ENTSO-E, oprac. IEO

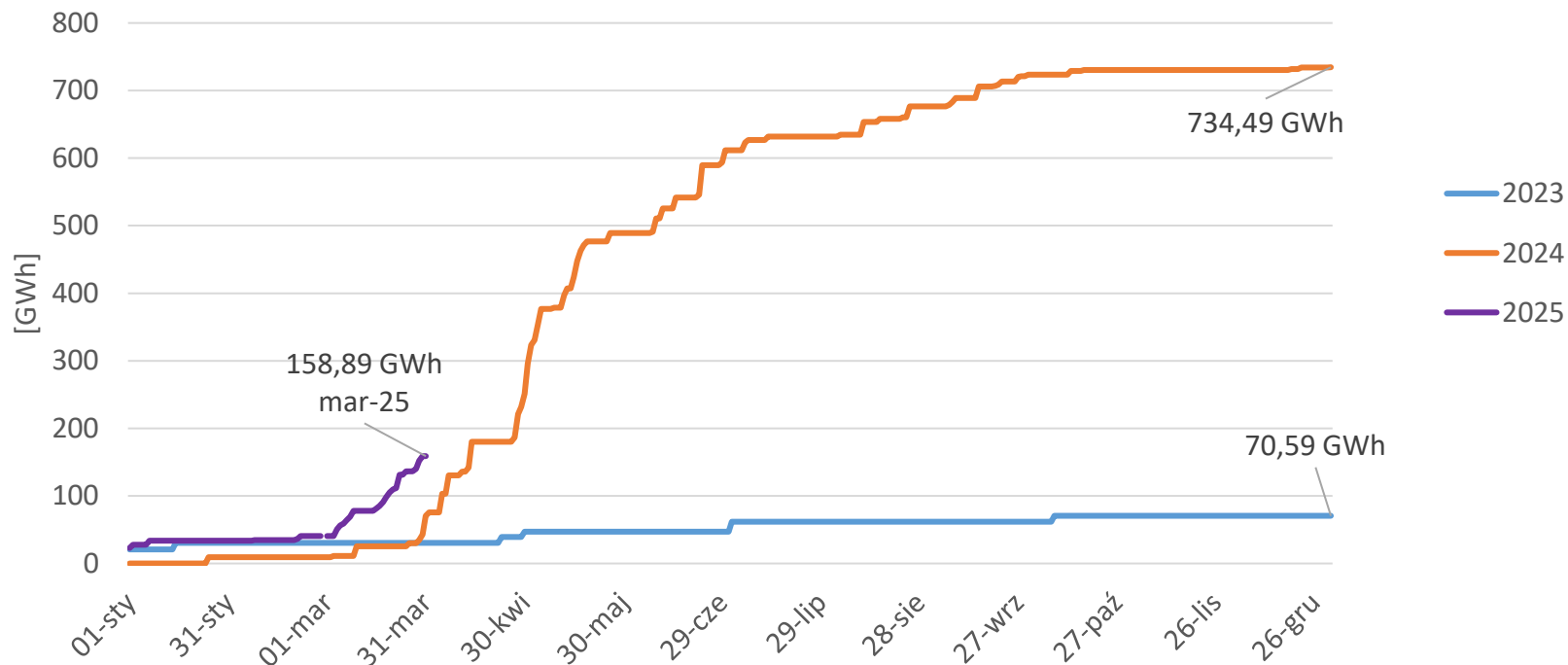


we wrześniu odnotowano rekordowy udział OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej na poziomie **65%** w ciągu jednej godziny

Coraz więcej energii z zeroemisyjnych OZE jest marnowane!

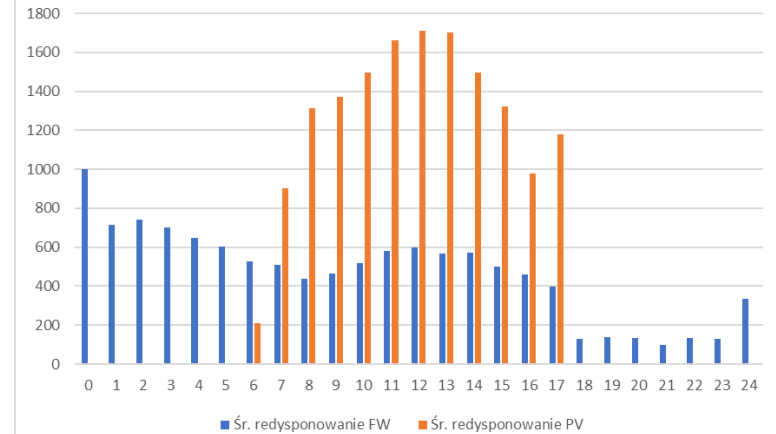
Źródło: ENTSO-E, oprac. IEO

Narastająca suma curtailmentów w poszczególnych dniach w latach 2023-2025
oprac. IEO, na podst. PSE



2024-2025 - 43% organicznie dotyczyło mocy PV, a 57% mocy wiatrowej

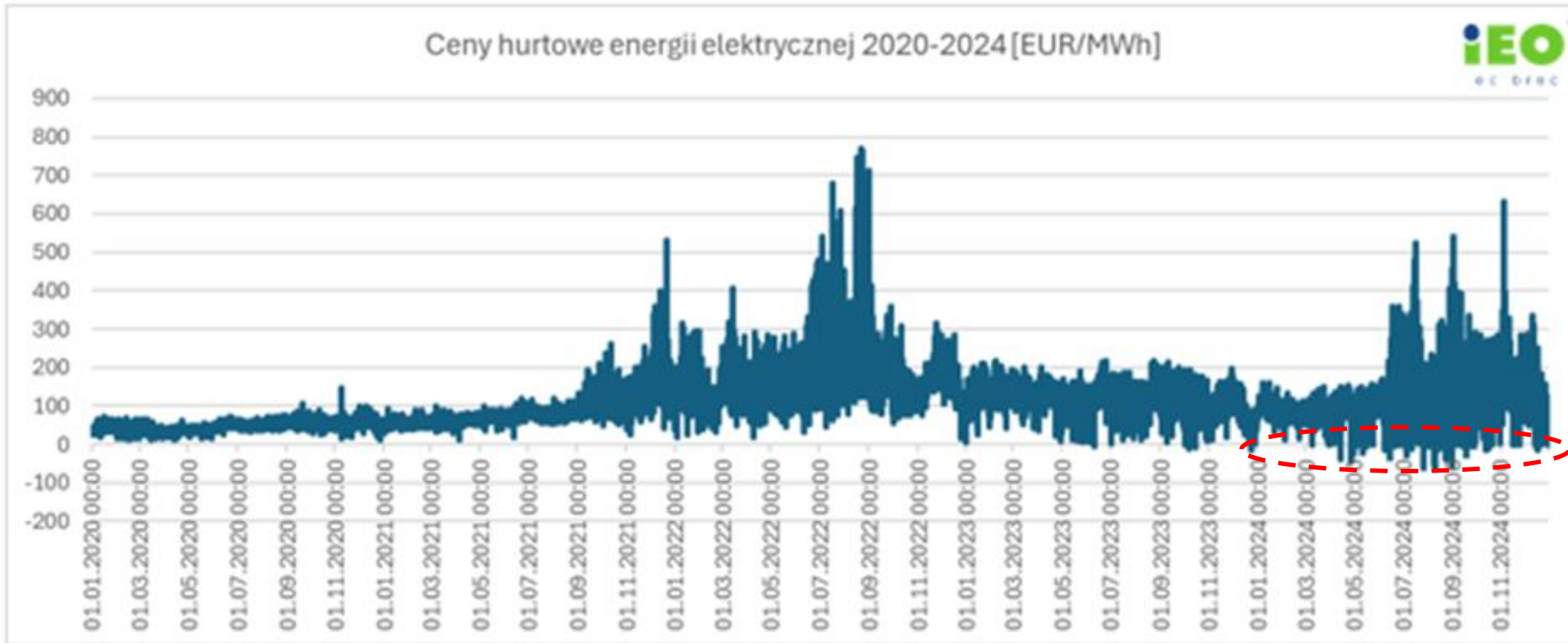
Średnie godzinowe redysponowanie PV i FW
dane od 2023 do końca marca 2025
Źródło PSE, oprac. IEO



Przy średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym [wg URE w 2024r.](#) - 519 zł/MWh, w ub.r. zmarnowana została generacja OZE o wartości 735.000 MWh x 519 zł/MWh = **381 mln zł**, która podlega rekompensacie i obciąża taryfy dystrybucyjne

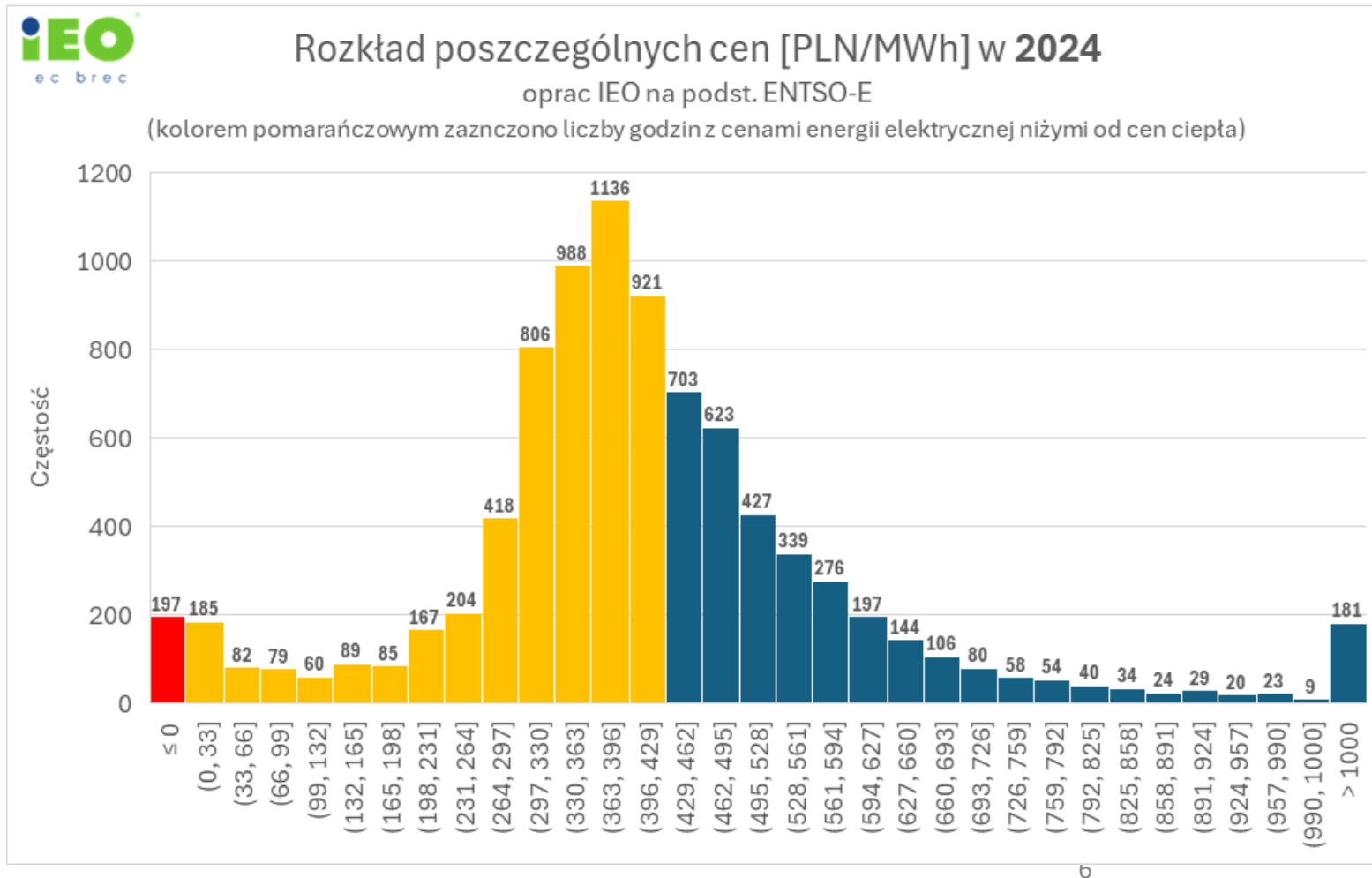
Generacja zeroemisyjnych OZE wpływa na rosnące godzinowe spready cen energii elektrycznej

Źródło: ENTSO-E, oprac. IEO



Co robić z tanią nadwyżką energii z OZE?

Źródło danych: ENTSO-E, URE; oprac. IEO

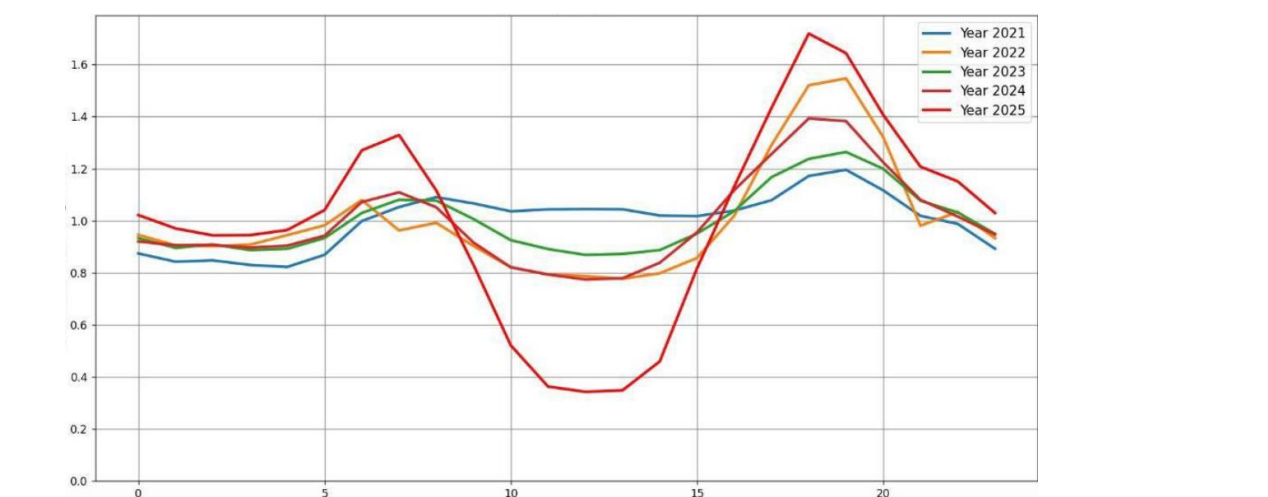
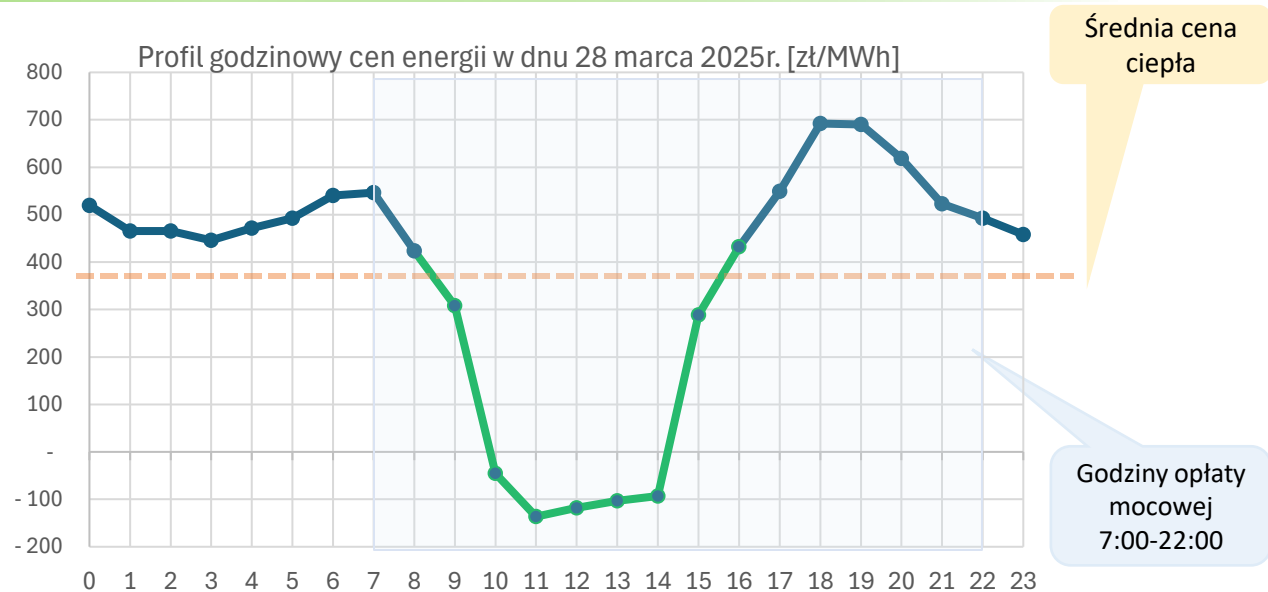
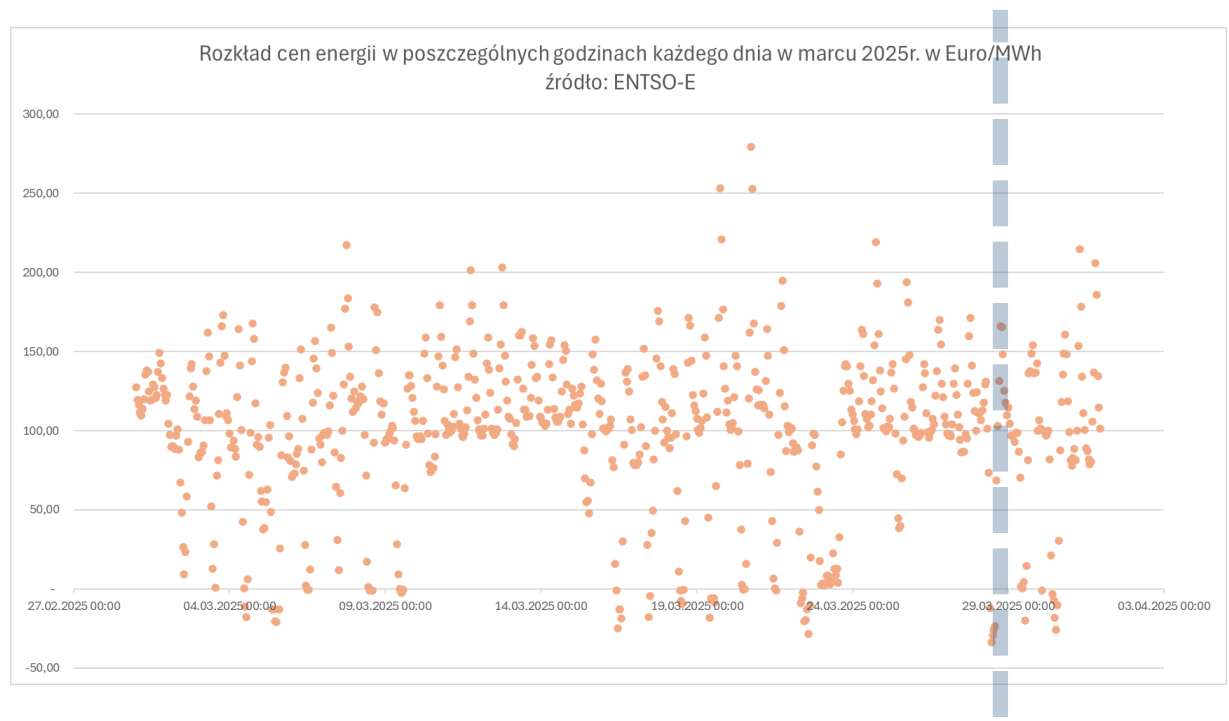


Na wykresie **kolorem pomarańczowym** wyróżniono **4496 godziny**, dla których cena referencyjna sprzedaży ciepła z węgla (ok. 430 zł/MWh) była niższa od ceny energii elektrycznej

Godzinowe profile cen energii elektrycznej (RDN) w marcu 2025

Przykładowe okno czasowe na elektryfikację ciepłownictwa w dniu 28 marca

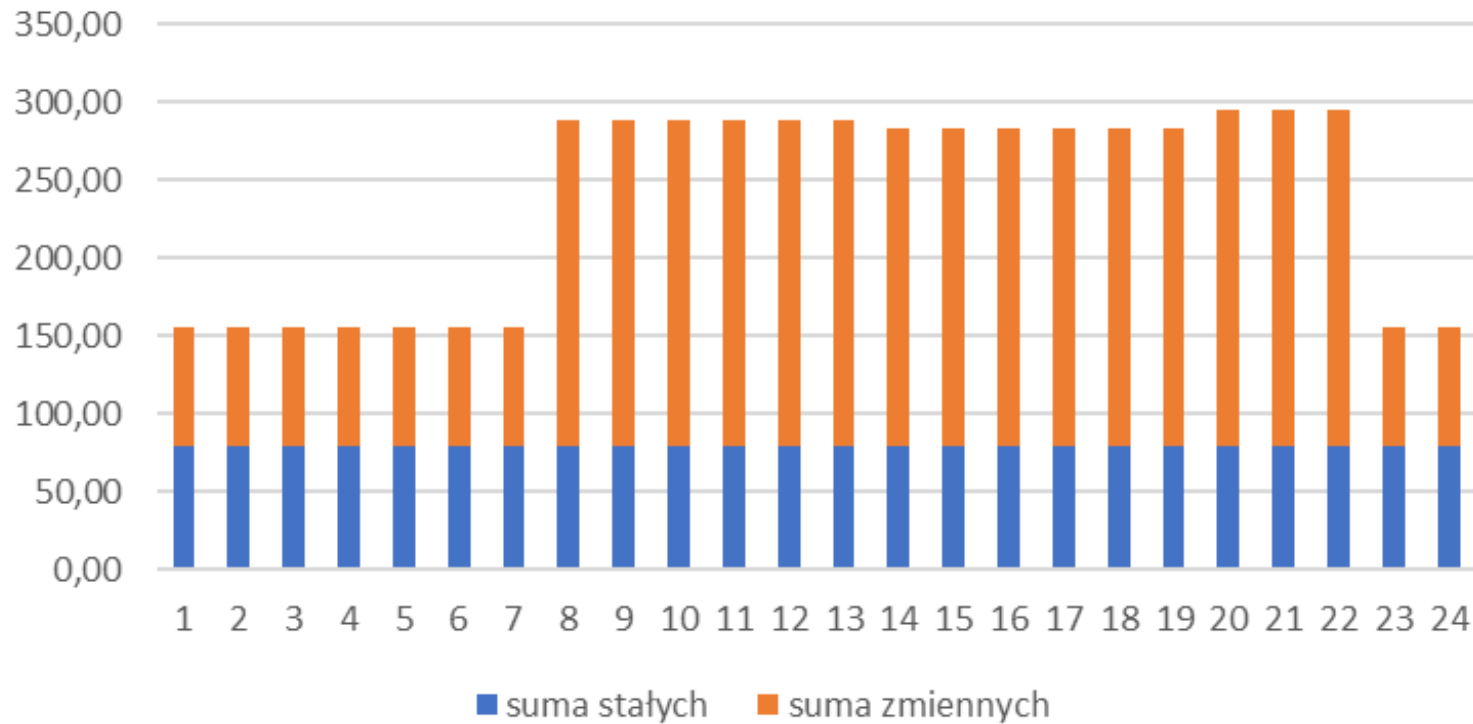
Źródło: ENTSO-E, oprac. IEO



Problemy z dostarczeniem energii z OZE do ciepłowni?

Przykład dla farmy PV 1 MW

Struktura godzinowa w dobie kosztu dystrybucji
w Taryfie Tauron D '2024 - LATO

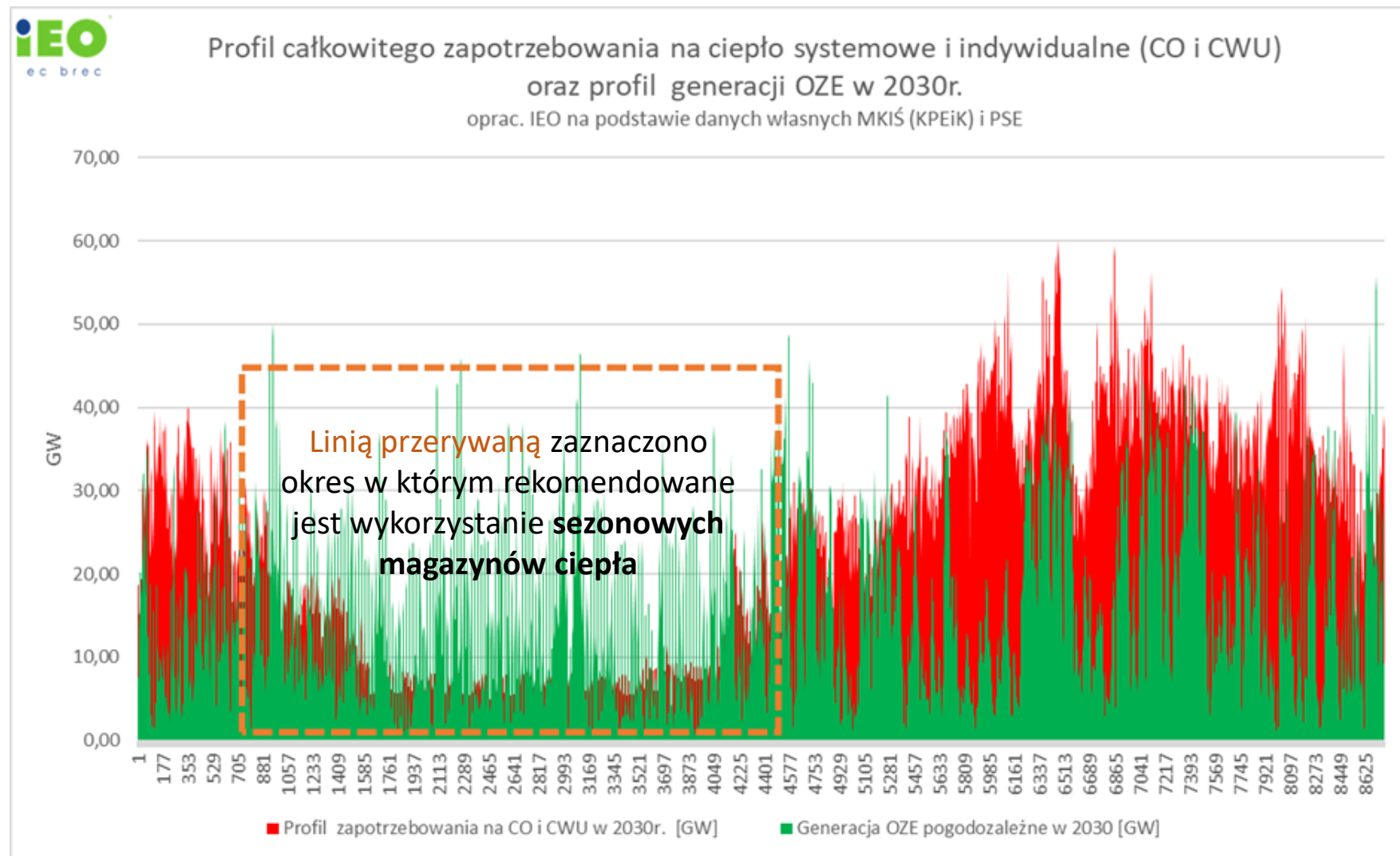


Możliwości elektryfikacji ciepłownictwa są ograniczane przez wysokie koszty dystrybucji energii elektrycznej z OZE.

Możliwy jest też zakup energii z OZE poza godzinami obowiązywania opłaty mocowej 7:00-22:00 (elektrownie wiatrowe) lub energii w godzinach z opłatą mocową (dla firm **142,1 zł/MWh**), zakupionej po bardzo niskich cenach rzędu do 150 zł/MWh

Już obecnie możliwa jest efektywna ekonomicznie zielona elektryfikacja ciepłowni budujących OZE **na swoim terenie lub z wykorzystaniem tzw. linii bezpośredniej** (niestety zgodnie z obecnym prawem tylko do 2 MW).

Zestawienie profili łącznego zapotrzebowania na ciepło systemowe i indywidualne na CO i CWU w 2030r oraz profil generacji pogodozależnych OZE *wg KPEiK (kotle elektrodowe i magazyny ciepła)*



Magazyn ciepła sezonowy 5-10 GWh/rok



Potencjał elektryfikacji w nowych regulacjach UE

Dyrektywa RED III przyjęta 12 września 2023r.

- **Ramy elektryfikacji** [ciepłownictwa] *muszą zapewniać możliwość wprowadzenia mechanizmów rynkowych, aby dostosować podaż do popytu w czasie i przestrzeni, stymulować inwestycje w elastyczność i usprawniać proces integrowania dużych udziałów energii z OZE o zmiennej wydajności. Państwa członkowskie powinny zapewnić usunięcie barier...*
- **Systemy ciepłownicze i chłodnicze** *przyczyniają się do zrównoważenia sieci elektroenergetycznej poprzez zapewnianie dodatkowego zapotrzebowania na zmienną odnawialną energię elektryczną, taką jak energia wiatrowa i słoneczna... Takie zrównoważenie można osiągnąć poprzez wykorzystanie jednostek wytwarzania ciepła i chłodu zasilanych elektrycznie, zwłaszcza gdy te jednostki są połączone z dużym magazynem energii cieplnej w systemach ciepłowniczych i chłodniczych.*
- **Energia elektryczna pobrana z sieci, może być zaliczona w całości jako odnawialna energia elektryczna, jeżeli jest ona produkowana wyłącznie ze źródeł odnawialnych i wykazano pochodzenie ze źródeł odnawialnych**

Elektryfikacja w „Pakcie dla czystego przemysłu”

(A Clean Industrial Deal for competitiveness and decarbonisation in the EU)

CID stawia dwa wymierne cele: „*Green Industrial Deal plus Elektryfikacja?*”:

- **coroczny wzrost mocy OZE do 2030 r. o 100 GW/rok** [w latach 2023-2024 w UE 27 przybywało odp. 68 GW i 70 GW łącznej mocy elektrycznej z wiatru i słońca – średnio 98,4% wszystkich nowych mocy OZE].
- **zwiększenie wskaźnika elektryfikacji w gospodarce z obecnych 21,3% do 32% w 2030r.** [elektryfikacja wyłącznie w oparciu o OZE?]

Elastyczność:

- Przyspieszenie elektryfikacji i uzyskanie oszczędności w funkcjonowaniu systemów energetycznych będzie możliwe dzięki wykorzystaniu elastyczności wynikającej z integracji sektorów, w **tym elektryfikacji ciepłownictwa i magazynów energii.**
- Elastyczność zmniejszy szczytowe zapotrzebowanie i obniży **koszty systemu energetycznego oraz nowych inwestycji sieciowych oraz obniży opłaty sieciowe** dla odbiorców

Elektryfikacja ciepłownictwa w aKPEiK (X'2024)

Załącznik 1. do aKPEiK Scenariusz aktywnej transformacji:

- *Istotny wzrost produkcji energii elektrycznej z pogodozależnych źródeł **wytwórczych** będzie wymagał wdrożenia skutecznych sposobów zagospodarowania nadwyżek.*
- *Istotnym elementem transformacji energetycznej jest synchronizacja działań podejmowanych w różnych sektorach i wykorzystanie efektu synergii. **Jednym ze sposobów na zagospodarowanie nadwyżek jest elektryfikacja ciepłownictwa,** zarówno systemowego, jak i indywidualnego.*

Jak dostosować podaż energii z OZE do popytu w czasie i przestrzeni?




W obliczu nadwyżek mocy OZE zasadne jest wykreowanie popytu na nadwyżki mocy generowanej przez intermitentne OZE w formie przetwarzania w ciepło

Art. 10d uPe zobowiązuje operatorów systemów dystrybucyjnych do sporządzania oceny potencjału systemów ciepłowniczych lub chłodniczych w zakresie:

- 1) świadczenia na rzecz tego operatora usług systemowych
- 2) udostępniania instalacji zarządzania popytem
- 3) magazynowania nadwyżek energii elektrycznej z OZE.



Legenda:

-  Ciepłownie >5 MW
-  Farmy wiatrowe
-  Farmy PV

Zespół ds. transformacji ciepłownictwa oraz określenia modelu funkcjonowania rynku ciepła (zarządzenie MKiŚ z 19.9.2024)

Oczekiwane efekty prac Zespołu:

- Założenia do wdrożenia RED III i EED (w uPe i uOZE), reforma taryfowania i finansowania
- Wkład w „Strategię dla ciepłownictwa” i w KPEiK (WAM)
- Nowe inicjatywy legislacyjne np. w obszarze elektryfikacji („**podstolik**” ds. **elektryfikacji**)



Priorytetowe kierunki zmian regulacyjnych

(wypracowane i uzgodnione w ramach „podstolika” ds. elektryfikacji ciepłownictwa w ramach Zespołu MKiŚ – Grupa II ds. regulacji)

- 1. System ciepłowniczy efektywnie bezpaliwowy:** *Nadanie priorytetu elektryfikacji ciepłownictwa w ramach nowej definicji efektywnego systemu ciepłowniczego zasilanego ciepłem bezpaliwowym z okresowych nadwyżek energii z najtańszych OZE potwierdzonych GoO*
- 2. Wynagradzanie majątku ciepłowniczego :** *Wprowadzenie premii zeroemisyjnej oraz ograniczenie zakresu stosowania obecnego w przepisach mechanizmu redukcji stopy zwrotu na kapitale wyłącznie do instalacji ciepłowniczych opalanych paliwami kopalnymi*
- 3. Promocja magazynów ciepła i technologii „power to heat”:** *Poprzez zmianę zasad stosowania stawki opłaty mocy*
- 4. Ułatwienie przyłączania kotłów elektrodynamicznych do sieci:** *Dostosowanie profilu ich pracy jako odbiorników energii elektrycznej do bieżących potrzeb i możliwości KSE (strażnik mocy, linia bezpośrednia, cable pooling)*
- 5. Usługa bilansowania bezpaliwowej mocy cieplnej w relacji do bilansowania mocy elektrycznej w KSE:** *Ochrona źródeł bezpaliwowych energii elektrycznej przed ograniczaniem nierynkowym w sieci poprzez promocję usługi bilansowania mocy cieplnej*

Zaproszenie do współpracy przy raporcie „Zielona elektryfikacja ciepłownictwa” Spis treści raportu:

1. **Generacja OZE – potencjał do zagospodarowania w ciepłownictwie**
2. **Technologie elektryfikacji ciepłownictwa**
 - a. Kotły elektryczne, w tym elektrodowe
 - b. Pompy ciepła
 - c. **Magazyny ciepła**
 - d. Systemy zarządzania ciepłem z energii elektrycznej z OZE w ciepłowniach, sieciach i instalacjach ciepłowniczych
3. **Dystrybucja energii elektrycznej z OZE na potrzeby ciepłownictwa**
 - a. OSD
 - b. OSDn
 - c. Klastry energii
 - d. Agregatorzy i usługi systemowe
 - e. Mikrosieci, w tym mikrosieci DC (elektryfikacja PV)
 - f. Linia bezpośrednia i cable pooling
4. **Korelacje profili ciepłowniczych i profili generacji OZE na potrzeby elektryfikacji**
 - a. Ocena możliwości magazynowania ciepła
 - b. Ocena potencjał elastyczności PEC na rynku usług bilansujących (FCR, aFRR)
5. **Ograniczenia pogodozależnych OZE w sieci i ujemne ceny energii**
6. **Potencjał zielonej elektryfikacji ciepłownictwa**
7. **Postawy prawne elektryfikacji ciepłownictwa**
 - a. Przyłącza OZE do sieci energetycznej
 - b. Przyłącza kotłów elektrodowych i pomp ciepła do sieci energetycznej
 - c. Budowa magazynów ciepła
 - d. Umowa PPA pomiędzy ciepłownią a wytwórcą energii z OZE (na nadwyżki energii z OZE, okresy niskich cen energii)
 - e. Lokalizacja infrastruktury i uwarunkowania przestrzenne
8. **Studium przypadku - studium elektryfikacji ciepłowni miejskiej**
9. **Załącznik: Propozycje działań legislacyjnych (projekt regulacji)**

Kontakt do autora:

grzegorz.wisniewski@ieo.pl

Tel. 663 765 333